

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПЛАЗМЕННЫХ И ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ И НАНОСТРУКТУРАХ

Монография

Под редакцией Г.А. Месяца

RU
science
RUS-SCIENCE.RU

Оглавление

Предисловие	3
Глава 1. X-пинч: современное состояние исследований и перспективы.....	13
Введение.....	13
I. Постановка эксперимента	20
I.1. Основные конфигурации X-пинчей.....	20
I.2. Генераторы тока для X-пинчей	24
II. СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ X-ПИНЧЕЙ.....	26
II.1. Оптическая диагностика.....	26
II.2. Рентгеноспектральные измерения	29
II.3. Методы получения рентгеновских изображений.....	36
II.4. Регистрация рентгеновского излучения с временным разрешением.....	52
II.5. Регистрация рентгеновских изображений	62
III. Структура и динамика X-пинча	65
III.1. Результаты первых исследований, основные характеристики X-пинча.....	65
III.2. Рентгенография X-пинча.....	76
III.3. Сценарий процессов в X-пинче	79
IV. Горячая точка X-пинча	90
IV.1. Пространственные характеристики ГТ	92
IV.2. Временные характеристики рентгеновского излучения и динамика горячей точки X-пинча	108
IV.3. Спектральные характеристики X-пинча.....	125
IV.4. Моделирование X-пинча.....	151
Заключение	155
Список литературы	156
Глава 2. Физические свойства тугоплавких веществ в области плавления и жидкого состояния при импульсном нагреве электрическим током	173
1. Введение.....	173
2. Импульсная методика и результаты для теплоемкости вблизи температуры плавления графита, карбидов и металлов	175
2.1. Методические основы при импульсном нагреве током.....	175
2.2. Преимущества быстрого импульсного нагрева током	176

2.3. Графит.....	176
2.4. Металлы.....	178
3. Измерение теплоемкости вещества при переходе из твердого в жидкое состояние в условиях микросекундного нагрева	182
3.1. Методика измерения теплоемкости при импульсном (микросекундном) нагреве.....	184
3.2. Влияние давления на результаты измерения теплоемкости	191
3.3. Оценка погрешностей	193
3.4. Выводы	195
4. Экспериментальное исследование карбидов (2000–5000 К)	196
4.1. Подготовка образцов	197
4.2. Начальные эксперименты по исследованию карбидов однократным импульсом электрического тока	197
4.3. Измерение температуры в импульсном процессе нагрева.....	200
4.4. Спеченный Карбид ZrC.....	201
4.5. Импульсный нагрев модели черного тела, изготовленной из напыленной пленки карбида циркония ZrC+C (с избыточным содержанием углерода)	202
4.6. Основные результаты по исследованию карбидов	205
5. Прямое измерение удельной теплоемкости жидкого углерода C_v и электросопротивления в ограниченном объеме	207
5.1. Эксперимент с графитом.....	209
5.2. Электросопротивление.....	210
5.3. Теплоемкость C_v	210
5.4. Заключение.....	212
Список литературы	212
Глава 3. Исследование ранней стадии формирования искрового канала в атмосферном разряде.....	217
1. Введение.....	217
2. Схема эксперимента и используемые диагностики	218
3. Формирование микронного катодного пятна и старт искрового канала	222
4. Анализ параметров плазмы искры.....	226
5. Обсуждение результатов	229
6. Заключение	231
Список литературы	232

Глава 4. Исследование излучений атмосферного мегавольтного разряда	234
1. Введение	234
1.1. История развития исследований проблемы	234
1.2. Текущий этап исследований проблемы	243
2. Описание установки ЭРГ (ГИН)	244
2.1. ГИН (схема Аркадьева-Маркса)	244
2.2. Диагностики токов, напряжений и оптическая съемка следов разряда	246
3. Излучения фаз разряда длинной искры	246
3.1. Рентгеновское и УФ-излучение	246
3.2. Другие излучения фаз разряда длинной искры	247
4. Наличие излучений и их связь с предимпульсом тока	248
5. Диагностические детекторы излучений	252
5.1. Сцинтилляционные детекторы излучений на основе ФЭУ, повышенной чувствительности и временного разрешения, для проведения измерений в условиях сильных электромагнитных помех	252
5.2. Диагностические детекторы излучений, собранные на основе ФЭУ	253
5.3. Сборка регистрирующих приборов	254
5.4. Аппаратные характеристики детекторов	255
6. Проведение серии экспериментов по измерению энергии гамма-квантов тормозного излучения лабораторного атмосферного разряда по относительному ослаблению излучения за фильтрами	256
6.1. Условия проведения эксперимента	256
6.2. Детекторы и их схема расположения	257
6.3. Предварительная (тестовая) серия измерений	257
6.4. Результаты измерений	259
6.5. Результаты анализа полученных данных	262
7. Заключение	263
Список литературы	264
Глава 5. Аномально высокие скорости электрон-ионной рекомбинации в результате свободно-связанных и связанно-связанных резонансных переходов	268
1. Введение	268
2. Кинетическая модель	269
3. Результаты и обсуждение	274
4. Заключение	279
Список литературы	280

Глава 6. Спектроскопия импульсной катодолюминесценции	
твёрдых оксидов	281
1. Введение.....	281
2. Экспериментальная установка для исследования ИКЛ	283
3. Спектры ИКЛ оксидных материалов	
с малым содержанием примесей	285
3.1. Спектр излучения молекулярного азота	288
3.2. Спектры ИКЛ	289
3.3. Характеризация исследуемых материалов	
и обсуждение результатов	293
3.4. Выводы к разделу 3	296
4. Исследование сцинтилляционных характеристик материалов,	
предназначенных для измерения параметров гамма-излучения,	
методом ИКЛ	297
4.1. Сопоставление спектров и времен зтухания ИКЛ	
и ГЛ сцинтилляционных кристаллов	298
4.2. Деградация оптических свойств и сцинтилляционного механизма	
нестехиометрических кристаллов $\text{Lu}_{3,01-x}\text{Y}_x\text{Al}_{4,99}\text{O}_{12}$, допированных	
ионами Ce^{3+} , Cr^{3+} и Sc^{3+} , под действием гамма-излучения	303
4.3. Деградация оптических свойств и сцинтилляционного	
механизма нестехиометрических кристаллов LFS	
под действием пучка протонов	311
4.4. Сцинтилляционные свойства кристаллов-ортованадатов	
$\text{Ca}:\text{GdVO}_4$ и $\text{Ca}:\text{YVO}_4$	317
4.5. Предложение возможного механизма радиационных	
повреждений сцинтилляционного механизма	
нестехиометрических оксидных материалов	323
4.6. Выводы к разделу 4	324
Список литературы	325
Глава 7. Экситонная люминесценция кремний-германиевых	
квантовых ям, селективно легированных бором	332
1. Введение.....	332
2. Эксперимент	333
3. Результаты эксперимента	335
4. Обсуждение результатов	341
5. Заключение	344
Список литературы	345

**Глава 8. Спектральные свойства димеров гибридных наночастиц
с серебряным ядром и внешней J-агрегатной оболочкой**

из органического красителя.....	347
1. Введение.....	347
2. Теоретическая модель.....	350
3. Результаты и обсуждение.....	359
4. Выводы.....	365
Список литературы.....	366